

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Ikuo KANZAKA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: POPPET VALVE WITH HEATER

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e). Application No. Date Filed
- Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-323808	November 7, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- are submitted herewith
- will be submitted prior to payment of the Final Fee
- were filed in prior application Serial No. filed
- were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- (B) Application Serial No.(s)  
 are submitted herewith  
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年11月 7日

出願番号

Application Number: 特願2002-323808

[ST.10/C]:

[JP2002-323808]

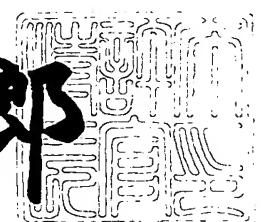
出願人

Applicant(s): SMC株式会社

2003年 7月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3053410

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 SMC-292910  
 【提出日】 平成14年11月 7日  
 【あて先】 特許庁長官 殿  
 【国際特許分類】 F16K 49/00  
 F16K 51/02

## 【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2 エスエムシー  
 株式会社筑波技術センター内

【氏名】 神坂 育男

## 【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2 エスエムシー  
 株式会社筑波技術センター内

【氏名】 福田 守

## 【特許出願人】

【識別番号】 000102511

【氏名又は名称】 エスエムシー株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100072453

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 林 宏

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100114199

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 後 藤 正 彦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100119404

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 林 直生樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044576

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヒーター付きポペット弁

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1メインポート及び第2メインポートと、これら両メインポートを結ぶ流路と、該流路中に設けられた弁座とを有する弁ケーシング、

前記弁ケーシングに連結されたシリンダー、

前記弁ケーシング内に設けられて前記弁座を開閉するボペット式の弁部材、

前記弁部材に先端部を連結され、反対側の基端部が前記シリンダーの内部まで延びるロッド、

前記シリンダーの内部に摺動自在に配設されると共に、前記ロッドの基端部に連結されているピストン、

前記弁ケーシング内の定位置に配設され、先端部に前記弁部材が開弁位置で接触する伝熱面を備えた発熱部材、

前記発熱部材と弁部材との間に該弁部材の動作に応じて伸縮自在なるように介設され、前記発熱部材からの熱を弁部材に常時伝達する伝熱部材、

前記発熱部材に取り付けられた第1ヒーター、  
を有することを特徴とするヒーター付きポペット弁。

【請求項2】

前記弁部材の背面に、前記ロッドを取り巻く筒状をした伝熱性の受熱部材が取り付けられ、この受熱部材の先端に前記発熱部材の伝熱面が接触する受熱面が形成されると共に、この受熱部材と前記発熱部材とに前記伝熱部材が連結されていることを特徴とする請求項1に記載のヒーター付きポペット弁。

【請求項3】

前記発熱部材が円筒状をしていて、前記ロッドの回りに同心状に設置され、該発熱部材の内部に前記第1ヒーターが内蔵されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のヒーター付きポペット弁。

【請求項4】

前記伝熱部材がペローズ状又はコイル状をしていることを特徴とする請求項1

から3までの何れかに記載のヒーター付きポペット弁。

【請求項5】

前記弁ケーシングの端部の隔壁と弁部材との間に前記ロッドを取り巻くようにベローズが設けられ、このベローズの内部に前記発熱部材と受熱部材と伝熱部材とが収容されていることを特徴とする請求項1から4までの何れかに記載のヒーター付きポペット弁。

【請求項6】

前記弁ケーシングが第2ヒーターを有することを特徴とする請求項1から5までの何れかに記載のヒーター付きポペット弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、理化学機械等において反応ガスなどの作動流体の供給に直接使用したり、このような反応ガスを使用する真空チャンバの減圧等に使用するポペット弁に関するものであり、更に詳しくは、前記作動流体からの生成物が弁部材等に付着するのをヒーターで防止するように構成したヒーター付きポペット弁に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

例えば半導体の製造装置においては、真空チャンバ内で行われるエッチングなどの化学処理に高温の反応ガスが使用され、その供給や真空チャンバの減圧等にポペット弁が用いられている。ところが、前記反応ガスは低温化すると生成物が析出し易く、その生成物が流路を開閉する弁部材に付着して開閉精度を低下させるため、このようなポペット弁においては、作動流体からの生成物の析出や弁部材への付着等を防止できるように構成されていることが重要である。

【0003】

このため従来より、ケーシングの内部や弁部材等をヒーターで加熱して生成物の付着を防止するようにしたヒーター付きのポペット弁が提案されている。特許第3005449号公報には、ケーシングの外面にバンドヒーターを巻き付ける

と共に、流路を開閉する弁部材に棒状のヒーターを、該弁部材から延びる中空ロッドの内部を通じて取り付けたものが開示されている。また、特許第3012831号公報には、ケーシングの外面にラバーヒーターを取り付けると共に、弁部材と一体の筒状をした保持体の外周に別のヒーターを取り付けたものが開示されている。

#### 【0004】

しかしながら、前記従来のポペット弁のように、可動部材である弁部材に、該弁部材を単独で十分加熱し得る程度に熱容量の大きい大形のヒーターを取り付けると、このヒーターによって弁部材の重量が増大するため、その分開閉に必要な駆動力を大きくしなければならず、また、応答性も低下し易いという問題も生じる。このため、前記ヒーターを弁部材に直接取り付けることなく、なるべく弁部材以外の場所に設置して、このヒーターで該弁部材を動作位置に拘らず常に加熱できるようにすることが望まれている。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特許第3005449号公報

##### 【特許文献2】

特許第3012831号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明の技術的課題は、弁部材を加熱するためのヒーターを備えたポペット弁において、前記ヒーターを弁部材に直接取り付けることなく、該弁部材以外の場所に設置して、このヒーターで弁部材を開閉位置に拘らず常に加熱できるように構成することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため本発明によれば、第1メインポート及び第2メインポートと、これら両メインポートを結ぶ流路と、該流路中に設けられた弁座とを有する弁ケーシング、前記弁ケーシングに連結されたシリンダー、前記弁ケーシン

グ内に設けられて前記弁座を開閉するボペット式の弁部材、前記弁部材に先端部を連結され、反対側の基端部が前記シリンダーの内部まで延びるロッド、前記シリンダーの内部に摺動自在に配設されると共に、前記ロッドの基端部に連結されているピストン、前記弁ケーシング内の定位置に配設され、先端部に前記弁部材が開弁位置で接触する伝熱面を備えた発熱部材、前記発熱部材と弁部材との間に該弁部材の動作に応じて伸縮自在なるように介設され、前記発熱部材からの熱を弁部材に常時伝達する伝熱部材、前記発熱部材に取り付けられた第1ヒーター、を有することを特徴とするヒーター付きボペット弁が提供される。

## 【0008】

前記構成を有する本発明のボペット弁においては、弁ケーシング内の定位置に発熱部材を設置して、この発熱部材に第1ヒーターを取り付け、該発熱部材と弁部材とを伸縮自在の伝熱部材で相互に連結すると共に、該弁部材の開放時にこれらの発熱部材と弁部材とが相互に接触するよう構成したので、前記弁部材が閉弁位置か又は開閉動作の途中にあって前記発熱部材から離れているときでも、該弁部材が前記伝熱部材を通じて常に加熱され、作動流体からの生成物の付着が確実に防止される。また、前記弁部材が開放位置にあって流路を大量の作動流体が流通するときは、該弁部材が前記発熱部材に接触して該発熱部材で更に直接加熱されたため、加熱効率が上昇し、生成物の付着防止効果も向上する。

## 【0009】

かくして本発明のボペット弁によれば、弁部材加熱用のヒーターを該弁部材以外の場所に設置した構成でありながら、このヒーターで該弁部材を、その開閉位置に拘らず常に加熱することができる。しかも、ヒーターを弁部材に直接取り付けた従来品のような、弁部材の重量の増加によって開閉時の駆動力が大きくなったり、応答性が悪くなったりすることがない。

## 【0010】

本発明の具体的な構成例によれば、前記弁部材の背面に、前記ロッドを取り巻く筒状とした伝熱性の受熱部材が取り付けられ、この受熱部材の先端に前記発熱部材の伝熱面が接触する受熱面が形成されると共に、この受熱部材と前記発熱部材とに前記伝熱部材が連結されている。

## 【0011】

本発明の他の具体的な構成例によれば、前記発熱部材が円筒状をしていて、前記ロッドの回りに同心状に設置され、該発熱部材の内部に前記第1ヒーターが内蔵されている。

## 【0012】

本発明において前記伝熱部材は、ベローズ状又はコイル状をしていることが望ましい。

## 【0013】

本発明の更に他の具体的な構成例によれば、前記弁ケーシングの端部の隔壁と弁部材との間に前記ロッドを取り巻くようにベローズが設けられ、このベローズの内部に前記発熱部材と受熱部材と伝熱部材とが収容されている。

## 【0014】

また、本発明においては、前記弁ケーシングに第2ヒーターを設けることができる。

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

図1及び図2は本発明に係るヒーター付きポペット弁の好ましい一つの実施例を示すものである。このポペット弁は、半導体製造装置における真空チャンバの減圧に使用するのに適したもので、弁部材13で流体流路14を開閉するように構成された弁開閉部1と、前記弁部材13を駆動するためのシリンダー操作部2と、これらの弁開閉部1とシリンダー操作部2との間に介設された断熱部3とを有していて、前記弁開閉部1には、第1及び第2の2組の加熱機構4, 5が設けられている。

## 【0016】

前記弁開閉部1は、ステンレス鋼(SUS)などの素材で形成された四角柱状の弁ケーシング10を有している。この弁ケーシング10は、前記真空チャンバ及び真空ポンプの何れか一方に接続するための第1メインポート11と、他方に接続するための第2メインポート12とを、互いに90度異なる向きに備えると共に、これら両メインポート11, 12を結ぶ前記流路14と、該流路14中に

設けられた円環状の弁座15とを備えている。

## 【0017】

前記弁ケーシング10の内部には、前記弁座15を開閉するポペット式の前記弁部材13が設けられている。この弁部材13は、円盤形をした基材13aの下面外周に、前記弁座15に接離するゴム製の環状シール部材13bを取り付けて形成したものである。この弁部材13の背面中央には、駆動用のロッド16の先端部が取り付けられ、このロッド16の基礎部は、弁ケーシング10の端部の隔壁17及び前記断熱部3を貫通して前記シリンダー操作部2まで延び、ピストン21に連結されている。

## 【0018】

一方、前記シリンダー操作部2は、弁ケーシング10の一端部に前記断熱部3を介して連結されたシリンダー20を有している。このシリンダー20の断熱部3側の端部は前記隔壁17によって閉塞され、シリンダー20の反対側の端部は蓋体23によって閉じられており、該シリンダー20内部には、前記ピストン21がシール部材22を介して摺動自在に収容されている。そして、前記隔壁17の中央部を前記ロッド16がシール部材28及びガイド部材29を介して摺動自在に貫通し、前記ピストン21にまで達している。また、このピストン21の両側には第1圧力室24a及び第2圧力室24bが形成され、これらの圧力室24a, 24bが、シリンダー20の側面に開口する第1操作ポート25a及び第2操作ポート25bにそれぞれ接続されている。

## 【0019】

そして、図1に示すように、前記第1操作ポート25aにより第1圧力室24aを開放して、第2操作ポート25bから圧縮空気等の圧力流体を第2圧力室24b内に供給すると、前記ピストン21及びロッド16が前進するため該ロッド16の先端の弁部材13も前進し、弁座15に当接して該弁座15を閉鎖する。また、図2に示すように、前記第2操作ポート25bを開放すると共に、第1操作ポート25aから圧力流体を第1圧力室24a内に供給すると、前記ピストン21及びロッド16が後退するため弁部材13も後退し、弁座15から離れて該弁座15を開放する。

## 【0020】

また、前記第1加熱機構4は、弁ケーシング10の内部に前記ロッド16に沿って配設された発熱部材30と、この発熱部材30の内部に設けられた第1ヒーター31とを備えている。前記発熱部材30は、アルミニウムのような伝熱性に勝れた金属素材によって円筒状に形成されたもので、前記ロッド16の回りに微小なギャップを保って同心状に配設され、前記隔壁17にボルト等で固定することにより弁ケーシング10内の定位置に不動状態に設置されている。そして、この発熱部材30の肉厚内には、ヒーター取付孔30bが前記ロッド16と平行に一つ又は複数形成され、各ヒーター取付孔30b内にそれぞれ、棒状をした電気抵抗発熱式の前記第1ヒーター31が内蔵されている。また、該発熱部材30の先端部は環状の伝熱面30aとなっていて、この伝熱面30aが、前記弁部材13の開放時に、該弁部材13の背面に形成された受熱面33aに接触し、開弁位置にある該弁部材13に熱を直接伝えるようになっている。従ってこの発熱部材30は、前記弁部材13を加熱する手段と該弁部材13の開弁位置を規定するストップとを兼ねるものである。

## 【0021】

なお、前記第1ヒーター31は温度センサー32を有していて、この温度センサー32から延びるリード線32aが、第1ヒーター31から延びるリード線31aと一緒に束ねられて外部に延出し、図示しないヒーター制御回路に接続される。

## 【0022】

前記弁部材13の受熱面33aは、該弁部材13の背面に取り付けられた受熱部材33の端面に形成されている。即ち、この弁部材13の背面には、アルミニウム等の伝熱性に勝れた素材で円筒状に形成された前記受熱部材33が、前記ロッド16を取り巻くように取り付けられ、この受熱部材33の先端面が前記受熱面33aとなっている。この受熱部材33の基端部の前記弁部材13に当接する部分は、フランジ状の大径部33bとなっていて、この大径部33bと前記発熱部材30との間に伸縮自在の伝熱部材35が介設されている。この伝熱部材35は、アルミニウム等の伝熱性素材によってベローズ状やコイル状などの伸縮可能

な形態に形成されていて、その両端を前記受熱部材33の大径部33bと発熱部材30とに接触させるか又は連結した状態で、これら両部材30, 33間に配設され、前記発熱部材30からの熱を弁部材13に常時伝達するものである。

#### 【0023】

従って、この第1加熱機構4において、前記弁部材13が図1のように閉弁位置にあるか、あるいは開閉動作の途中にあるときは、前記弁部材13の受熱面33aと発熱部材30の伝熱面30aとは相互に離れているため、該弁部材13は前記伝熱部材35を介して発熱部材30により加熱され、該弁部材13が図2のように開弁位置にあるときは、前記受熱面33aと伝熱面30aとが相互に接触するため、該弁部材13は前記発熱部材30と伝熱部材35の両方で加熱されることになる。

#### 【0024】

前記弁ケーシング10の隔壁17と弁部材13との間には、伸縮自在のベローズ36が取り付けられ、このベローズ36の内部に、前記発熱部材30と受熱部材33と伝熱部材35とがそれぞれ収容されている。

#### 【0025】

また、前記第2加熱機構5は、弁ケーシング10の外面に取り付けられ、以下のように構成されている。即ち、この第2加熱機構5は、前記弁ケーシング10にその外周面全体を取り囲むように被着された角柱状の伝熱カバー40を有している。この伝熱カバー40は、アルミニウムのような伝熱性に勝れた硬質の素材によってある程度の肉厚を有するように形成されていて、前記弁ケーシング10の外面に密着した状態に取り付けられている。この伝熱カバー40は、全体を一体に形成しても良いが、複数の部分、例えば弁ケーシング10の四つの側面毎に分割されたものを組み合わせて形成しても良い。

#### 【0026】

前記伝熱カバー40の肉厚内には、複数のヒーター取付孔40aが弁ケーシング10の軸線と平行に穿設され、各ヒーター取付孔40a内に、棒状をなす第2ヒーター41が一つずつ挿入されている。そして、これらの第2ヒーター41からの熱が伝熱カバー40を通じて均等に分散され、弁ケーシング10全体に均等

に伝わるようになっている。この第2ヒーター41も温度センサー42を有していて、これらの第2ヒーター41及び温度センサー42から延びるリード線41a, 42aが一緒に束ねられて外部に延出し、図示しないヒーター制御回路に接続される。

## 【0027】

前記第2ヒーター41の設置位置は、伝熱カバー40の四隅であっても、各側面の中央部であっても良い。また、この第2ヒーター41の数も4つに限定されるものではなく、3つ以下であっても、5つ以上であっても良く、加熱条件によつては一つだけ設けることもできる。

## 【0028】

前記伝熱カバー40の各側面の外側には、これらの各側面から外部への熱伝達を防止するための断熱カバー43が被設されている。この断熱カバー43は、シリコンゴムやフッ素ゴムあるいは発泡フッ素ゴム等からなる平板状をした断熱板43aの内側面に、前記伝熱カバー40からの熱を拡散させる機能を持つ薄い熱拡散板43bを取り付けることにより形成したもので、前記伝熱カバー40の各側面に、スペーサー44を介在させることによって該伝熱カバー40との間に一定の空隙45を保った状態で、ねじ46により固定されている。この場合、一部の断熱カバー43のねじ46は、その先端を前記第2ヒーター41に当接させることにより、該第2ヒーター41の固定用として兼用することが望ましい。

## 【0029】

前記熱拡散板43bは、アルミニウム等の伝熱性素材で形成することができるが、それ以外の素材であっても良い。また、前記断熱カバー43は伝熱カバー40の各側面に対応して四つに分かれても、全体が一体であっても良い。

## 【0030】

前記第2加熱機構5はこのような構成を有しているので、第2ヒーター41からの発熱は、前記伝熱カバー40を伝って該カバー全体に均等に分散し、弁ケーシング10の外周面全体に均等に伝達されることになる。この結果、前記弁ケーシング10がSUSのような伝熱性が余り良くない素材で形成されていても、その外周面全体を、安価な棒状ヒーター41により前記伝熱カバー40を介して効

率良く加熱することができ、この弁ケーシング10の内面への反応物の付着を確実に防止することができる。

#### 【0031】

更に、前記断熱部3は、複数の通気孔48aを有する円筒形の断熱板48により形成されていて、この断熱板48が、前記弁ケーシング10とシリンダー20との間に前記ロッド16を取り囲んで同心状に設置され、この断熱板48の内部を流通するエアによって前記ロッド16が冷却されるようになっている。また、前記断熱板48の一部の通気孔48aか又は特別に設けた導出孔からは、前記第1ヒーター31のリード線31aが外部に導出している。

#### 【0032】

前記構成を有するポペット弁においては、弁ケーシング10内の定位置に発熱部材30を設置して、この発熱部材30に第1ヒーター31を取り付け、該発熱部材30と弁部材13とを伝熱部材35で相互に連結すると共に、該弁部材13の開放時にこれらの発熱部材30と弁部材13とが相互に接触するように構成しているので、前記弁部材13が閉弁位置か又は開閉動作の途中にあって前記発熱部材30から離れているときでも、該弁部材13が前記伝熱部材35を通じて常に加熱され、作動流体からの生成物の付着が確実に防止される。また、前記弁部材13が開放位置にあって流路を大量の作動流体が流通するときは、該弁部材13が前記発熱部材30に直接接觸し、前記伝熱部材35の他にこの発熱部材30によっても直接加熱されため、加熱効率が上昇し、生成物の付着防止効果も向上する。

#### 【0033】

また、前記第1ヒーター31は、前記発熱部材30に取り付けることによって弁部材13以外の場所に設置しているため、このようなヒーターを弁部材に直接取り付けた従来品のような、弁部材の重量の増加によって開閉時の駆動力が大きくなったり、応答性が悪くなるといったような問題が生じない。あるいは、ヒーターから延出するリード線の振動や伸縮抵抗等が弁部材の開閉に影響を及ぼすこともない。

#### 【0034】

前記実施例では、弁ケーシング10が四角柱状であるものが示されているが、弁ケーシング10の形状はこのような四角柱状に限らず、円柱状やその他の形状をしていても良い。このような場合には、第2加熱機構5における伝熱カバー40や断熱カバー43が、それらの形状に適合するように形成されることはいうまでもないことである。

#### 【0035】

また、前記弁部材13にはヒーターが取り付けられていないが、該弁部材13の開閉にそれほど影響を及ぼさない程度に小形のヒーターを補助的に取り付けることは可能である。更に、前記シリンダー操作部2は、ピストン21の駆動を往復共に流体圧で行う複動形のものが示されているが、復帰動作をスプリングで行う単動形であっても良いことは当然である。

#### 【0036】

##### 【発明の効果】

このように本発明によれば、弁部材を加熱するための第1ヒーターを、該弁部材以外の場所に設置した発熱部材に取り付けて、この発熱部材と前記弁部材とを伸縮自在の伝熱部材で連結したことにより、この伝熱部材を介して弁部材を、その開閉動作位置に拘らず常時加熱することができる。また、弁部材の重量の増加によって開閉時の駆動力が大きくなったり、応答性が悪くなるといったような問題を防ぐことができる。

##### 【図面の簡単な説明】

###### 【図1】

本発明に係るポペット弁の一実施例を示す閉弁状態の断面図である。

###### 【図2】

図1のポペット弁の開弁状態を示す断面図である。

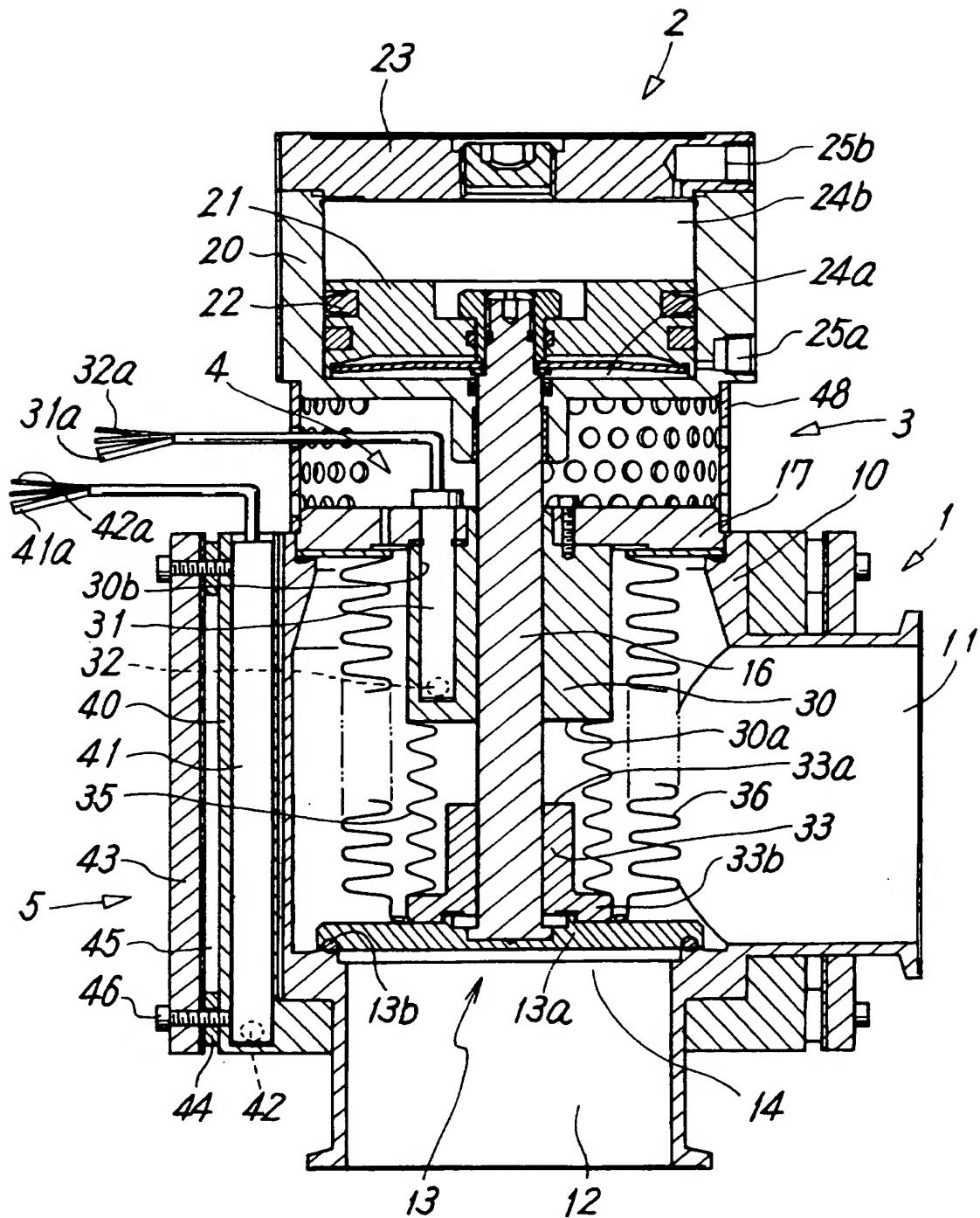
##### 【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 10 | 弁ケーシング   |
| 11 | 第1メインポート |
| 12 | 第2メインポート |
| 13 | 弁部材      |

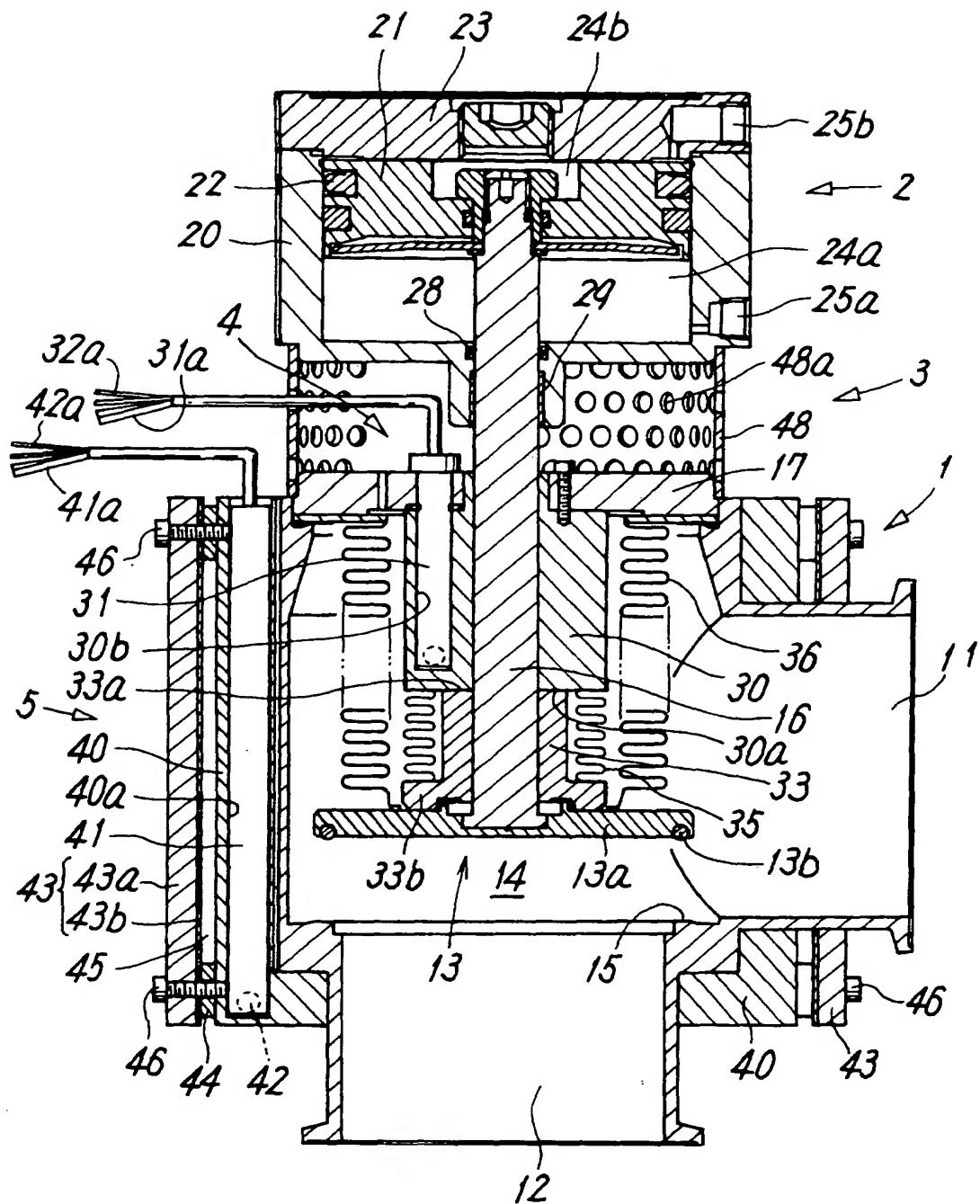
- 1 4 流路
- 1 5 弁座
- 1 6 ロッド
- 1 7 隔壁
- 2 0 シリンダー
- 2 1 ピストン
- 3 0 発熱部材
- 3 0 a 伝熱面
- 3 1 第1ヒーター
- 3 3 受熱部材
- 3 3 a 受熱面
- 3 5 伝熱部材
- 3 6 ベローズ
- 4 1 第2ヒーター

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 弁部材を加熱するためのヒーターを、該弁部材以外の場所に設置し、このヒーターで弁部材を開閉位置に拘らず常に加熱できるようにする。

【解決手段】 メインポート11, 12間を結ぶ流路14中の弁座15と、この弁座15を開閉する弁部材13と、この弁部材13とピストン21とを結ぶロッド16とを有する弁ケーシング10の内部に、円筒形の発熱部材30を設置して第1ヒーター31を内蔵し、該発熱部材30と弁部材13の受熱部材33とを伸縮自在の伝熱部材35で相互に連結することにより、該弁部材13がその開閉位置に拘らず前記伝熱部材35を介して常時加熱されると共に、該弁部材13の開放時には、前記受熱部材33が発熱部材30に接触して直接加熱されるように構成する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000102511]

1. 変更年月日 2001年12月18日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区新橋1丁目16番4号  
氏 名 エスエムシー株式会社

2. 変更年月日 2003年 4月11日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都港区新橋1丁目16番4号  
氏 名 SMC株式会社